

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 0 月 3 1 日  
Date of Application:

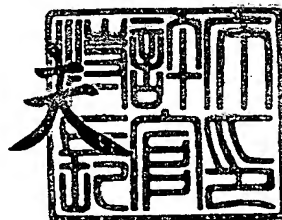
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 1 7 3 1 0  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 2 - 3 1 7 3 1 0 ]

出 願 人                      マニー株式会社  
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

2 0 0 3 年 1 1 月    6 日  
今 井 康 夫



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 P6388

【提出日】 平成14年10月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明の名称】 血管ナイフ

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県宇都宮市清原工業団地 8 番 3 号 マニー株式会社  
清原工場内

【氏名】 松谷 正明

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県宇都宮市清原工業団地 8 番 3 号 マニー株式会社  
清原工場内

【氏名】 福田 正俊

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県宇都宮市清原工業団地 8 番 3 号 マニー株式会社  
清原工場内

【氏名】 笹沼 麻衣子

【特許出願人】

【識別番号】 390003229

【氏名又は名称】 マニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100099863

【弁理士】

【氏名又は名称】 中倉 和彦

【電話番号】 03-3669-3391

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 037969

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9407898

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 血管ナイフ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 棒状の把持部の先端に刃物ホルダを有し、該刃物ホルダの先端にナイフ本体を取り付けた血管ナイフにおいて、上記把持部の一端又は両端に形成した第 1 折曲部と、上記把持部の先端部に刃物ホルダを着脱自在に取り付け、該刃物ホルダに形成した第 2 折曲部と、のうち少なくとも一方を有し、上記刃物ホルダが上記把持部の先端部の表裏双方からの係合が可能で、表裏の係合により把持部に対するナイフ本体の角度が相違するようにしたことを特徴とする血管ナイフ。

【請求項 2】 上記把持部の先端部が板状で、中間に長孔と先端に溝とを有し、上記刃物ホルダが、上記孔に嵌合する第 1 係合部と、上記溝内に嵌入する第 2 係合部とを有することを特徴とする請求項 1 記載の血管ナイフ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、医療用ナイフに関し、特に、冠状動脈を切開するナイフに関する。

【0002】

【従来の技術】

心臓の冠状動脈に狭窄や閉塞(血栓)が生じた場合、その狭窄や閉塞部を跨いで架橋するようにバイパス血管移植手術が行われる。この手術は、血管の接続部位に血管ナイフで切目を作り、この切目に鉗を入れて切目を所望の大きさに拡大し、拡大した部分に移植用の血管の端部を縫合して接続するものである。

【0003】

心臓の冠状動脈でこのバイパス血管移植を行う場合、最近では、心臓を停止させずに、動かしたままで行うようになってきた。こうすることによって、患者への負担を軽減でき、かつ、手術費用の軽減をも図ることができるようになるからである。この手術の際に、血管に最初の切目を入れるのが、血管ナイフの役目となっている。

## 【0004】

図7は、従来の血管ナイフの正面図である。同図に示すように血管ナイフ10は、把持部11と、刃物ホルダ12と、ナイフ本体13とからなる。把持部11は、丸棒状でステンレススチールからなり、先端側の約半分の部分11aは、滑り止めのローレット加工がされている。この把持部11の先端に、刃物ホルダ12を差し込んで接続しているが、この刃物ホルダ12は、通常、合成樹脂製である。この刃物ホルダ12の先端にナイフ本体13を差し込んで装着される。血管ナイフ10は、把持部11からナイフ本体13までが全体として真っ直ぐな形状となっている。

## 【0005】

図8は、図7の刃物ホルダ12の先端部分を拡大した図で、(a)は正面図、(b)は下面図である。これらの図に示すように、ナイフ本体13は先端が鋭利に尖った三角形をしており、先端を挟む二辺のうち、三角形の底辺の方は把持部11の軸と平行で、他の一辺が斜面となっており、この斜面が切刃13aとなっている。ナイフ本体13は、その長さが約3mmと小さいことから、切刃13aがどこにあるか良く見ないと分からない。そこで、刃物ホルダ12に突起12aを設け、この突起12aの反対側が切刃13aであることを表示している。

## 【0006】

図9は、上記の血管ナイフ10で血管15に切目を入れる状態を示している。この血管15は、心臓の冠状動脈であり、血管15のみが独立してあるのではなく、周辺は心臓などの体内組織となっている。血管15の上側の血管壁15aが表面側で下側の血管壁15bの下は心臓である。このような血管15に切目を入れるには、従来は、血管ナイフ10を血管15にやや斜めに当て、ナイフ本体13の先端で上側の血管壁15aを貫通させ、刃先が下側の血管壁15bを突き通さないようにして数ミリの距離だけ水平方向に移動し、血管15に切目を入れる。

## 【0007】

このとき、刃先が下側の血管壁15bを突き抜けてはいけない。ナイフ本体13の先端が上側の血管壁15aを突き抜けるときプスッという僅かな抵抗がある

。医者はこの僅かな抵抗が1回だけで終わるように注意し、この瞬間に非常に神経を使う。もし1回目の抵抗を感じ取れないと、下側の血管壁15bを突き抜けてしまうおそれがあるからである。

#### 【0008】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来の血管ナイフは図7に示すように真っ直ぐなので、医者が手で持って血管15にナイフ本体13を当てようとする場合、ナイフ本体13が手に隠れて見にくい。また、ナイフ本体13を血管15にやや斜めに当てることから、ナイフ本体13の刃先が見にくくなる。血管の太さもそれほど太くなく、さらに心臓の鼓動で動いている場合（オンポンプの場合）は尚更やり難い。これらのことから下側の血管壁15bを突き抜け易い。また、患部の位置や術者の好みによりナイフ本体13を血管15に当てる角度を多様に変えられることが望ましい。

#### 【0009】

本発明は、これらの問題の解決を図ったもので、医者が血管ナイフを手で持った場合でもナイフ本体13が見やすく、かつ、心臓が鼓動している状態でも下側の血管壁15bを突き抜けるのを防止し易く、患部の位置や術者の好みに合わせてナイフ本体13を血管15に当てる角度を変えることが可能な血管ナイフを提供することを目的としている。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために本発明の血管ナイフは、棒状の把持部の先端に刃物ホルダを有し、該刃物ホルダの先端にナイフ本体を取り付けた血管ナイフにおいて、上記把持部の一端又は両端に形成した第1折曲部と、上記把持部の先端部に刃物ホルダを着脱自在に取り付け、該刃物ホルダに形成した第2折曲部と、のうち少なくとも一方を有し、上記刃物ホルダが上記把持部の先端部の表裏双方からの係合が可能で、表裏の係合により把持部に対するナイフ本体の角度が相違するようにしたことを特徴としている。

#### 【0011】

上記把持部の先端部が板状で、中間に長孔と先端に溝とを有し、上記刃物ホルダが、上記孔に嵌合する第1係合部と、上記溝内に嵌入する第2係合部とを有する構成とすることができる。

#### 【0012】

把持部に対するナイフ本体の角度が $10 \sim 60^\circ$ である構成としたり、ナイフ本体の切刃が上向きである構成としたり、折曲部からナイフ本体の先端までの距離を3cm程度にした構成としたりすることができる。

#### 【0013】

##### 【作用】

血管ナイフの把持部を手で持った場合、折曲部があるので、把持している手の向こうにあるナイフ本体を見易くなる。また、折曲部があるので、ナイフ本体は図6に示すように血管に対して平行に近い状態で突き刺さるようになる。したがって、下側の血管壁を突き抜け難くすることができる。

#### 【0014】

刃物ホルダを着脱自在にし、かつ、折曲角度の異なる刃物ホルダを用意しておくことで、状況に合った折曲角度の刃物ホルダを選択して使用することができる。刃物ホルダを先端部の表又は裏から取り付け、折曲角度を変えることもできる。

#### 【0015】

##### 【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施例を図面によって説明する。

図1から図5は、本発明の実施例の図である。この実施例の血管ナイフ1は、把持部2の先端部2bが第1折曲部2aのところで折曲しており、この先端部2bに第2折曲部3aを有する刃物ホルダ3を着脱自在に取り付けたものである。刃物ホルダ3は、合成樹脂の一体成形により作成され、刃物ホルダ3の柄部3bの先端に切刃4aが上向きになったナイフ本体4が取り付けられている。

#### 【0016】

図2は、把持部の先端部を拡大した図で、(a)は上面図、(b)は正面図である。把持部2は、第1折曲部2aを境にして、把持部本体2cと先端部2bと

に分けられる。把持部本体 2 c は、ステンレススチールで作られた円柱又は中空円筒で、外側に滑り止めのローレット加工がされている。先端部 2 b は板状で、第 1 折曲部 2 a のところで円形から板状に変化し、把持部本体 2 c に対し折曲角度  $\alpha$  で折曲している。先端部 2 b は、中間にほぼ矩形の長孔 2 d があり、長孔 2 d の先端側縁あたりから先端に向かって徐々に狭くなっていて、先端から長手方向に溝 2 e が形成されている。

#### 【0017】

図 3 は刃物ホルダ 3 の拡大図で、(a) は正面図、(b) は (a) の A-A 断面図、(c) は (a) の B から見た図、(d) は (a) の C-C 切断端面図である。これらの図に示す刃物ホルダ 3 は、中央付近に第 2 折曲部 3 a があり、この第 2 折曲部 3 a の一方が、四角柱を J 字状に曲げた湾曲部 3 c で、他方が柄部 3 b で、図 3 (c) に示すように、これらは共に同じ幅となっている。湾曲部 3 c は、把持部 2 の先端部 2 b に穿設された長孔 2 d に先端から進入可能な大きさである。湾曲部 3 c と柄部 3 b とは、板状の補強片 3 d で補強されている。湾曲部 3 c の先端は、拡大して丸みを帯びており、先端から若干湾曲の内部に入った位置に突起 3 e が設けられている。そして、この突起 3 e より湾曲の先端側に第 1 係合部としての凹部 3 f が形成されている。湾曲部 3 c の柄部 3 b 側には、湾曲部 3 c の内側に突き出た鉤部 3 g と、この鉤部 3 g の中心に板状の補強片 3 d と同一面内に立設された板状突起 3 h がある。板状突起 3 h は、把持部 2 の先端に形成された溝 2 e 内に嵌合可能な厚さにされている。上記鉤部 3 g と板状突起 3 h とで第 2 係合部としての凹部 3 i を形成し、第 1 の係合部と第 2 の係合部とで、把持部 2 の先端部 2 b が係合する係合部 3 j を構成している。図 3 に仮想線で示すように先端部 2 b が係合したとき、第 2 折曲部 3 a のところで柄部 3 b は先端部 2 b に対して折曲角度  $\beta$  で折曲することになる。

#### 【0018】

図 4 は、把持部 2 の先端部 2 b に刃物ホルダ 3 を装着する方法を説明する図である。把持部 2 の先端部 2 b に刃物ホルダ 3 を装着するには、まず、先端部 2 b の先端の溝 2 e に刃物ホルダ 3 の板状突起 3 h の鉤部 3 g 側端部を進入させる。次に、この嵌合部を中心に刃物ホルダ 3 を矢印の方向に回転させる。すると、湾



曲部 3 c の先端が長孔 2 d の先端側の縁に達し、一旦停止する。湾曲部 3 c の先端に力を加えて長孔 2 d に押し込むと、湾曲部 3 c の先端が長孔 2 d の先端側の縁を乗り越えて、湾曲部 3 c の先端は長孔 2 d を貫通して反対側に突出する。これによって、長孔 2 d の先端側縁部は、刃物ホルダ 3 の凹部 3 f 内に落ち込む。刃物ホルダ 3 は合成樹脂製の一体成型品なので、湾曲部 3 c には弾性があり、先端部 2 b は反対側の凹部 3 i に向けて圧接された状態となり、刃物ホルダ 3 は、図 1 に示す状態となり、把持部 2 の先端部 2 b にしっかりと固定される。刃物ホルダ 3 を取り外す際は、図 1 の状態から湾曲部 3 c の先端が長孔 2 d から抜け出るように刃物ホルダ 3 を回転させれば、図 4 の状態になり、取り外される。

#### 【0019】

なお、ナイフ本体 4 は、刃物ホルダ 3 に予め取り付けられていてもよいし、刃物ホルダ 3 を把持部 2 の先端部 2 b に取り付けから装着してもよい。

図 1 において、ナイフ本体 4 と把持部 2 との成す角  $\theta$  は、第 1 折曲部 2 a の折曲方向と第 2 折曲部 3 a の折曲方向とが逆方向になっているので、 $\theta = \beta - \alpha$  となる。

#### 【0020】

図 5 は、刃物ホルダ 3 を把持部 2 の先端部 2 b の反対側から装着した状態を示す要部正面図である。本発明の実施例では、このように刃物ホルダ 3 を先端部 2 b の表裏両側から係合可能としている。着脱方法は、図 1 の場合と同じである。

#### 【0021】

図 5 の係合状態では、ナイフ本体 4 と把持部 2 との成す角  $\theta$  は、第 1 折曲部 2 a の折曲方向と第 2 折曲部 3 a の折曲方向とが同方向になっているので、 $\theta = \beta + \alpha$  となる。すなわち、本発明の実施例によれば、1 つの刃物ホルダ 3 で把持部 2 に対するナイフ本体 4 の角度を 2 通りに使い分けることができる。

#### 【0022】

上記の実施例では、第 1 折曲部 2 a と第 2 折曲部 3 a を設けたが、第 1 折曲部 2 a の折曲角度  $\alpha$  を  $0^\circ$  として折曲させず、刃物ホルダ 3 の第 2 折曲部 3 a のみを設けてもよい。その場合、刃物ホルダ 3 を多様な折曲角度を有する複数個とし、刃物ホルダ 3 を交換することで、所望の角度の血管ナイフ 1 を得ることができ

る。勿論、その反対に第2折曲部3aの折曲角度 $\beta$ を $0^\circ$ として折曲させず、第1折曲部2aのみを設けてもよい。

### 【0023】

また、上記の実施例では、先端部2bを把持部2の一方にのみ形成したが、把持部2の両端に先端部2bを形成することも可能である。その場合、第1折曲部2aの折曲角度 $\alpha$ を一方が $\alpha 1$ 、他方が $\alpha 2$ というように変更しておく。刃物ホルダ3は第2折曲部3aの折曲角度が $\beta$ のものが1つだけであれば、

$$\theta 1 = \alpha 1 - \beta$$

$$\theta 2 = \alpha 1 + \beta$$

$$\theta 3 = \alpha 2 - \beta$$

$$\theta 4 = \alpha 2 + \beta$$

の4通りに変化させて使用することができる。これによって、手術時の状況に応じて最適な角度を選択して使用することが可能となる。

### 【0024】

さらに、刃物ホルダ3も2つ用意し、それぞれの第2折曲部3aの折曲角度を $\beta 1$ 、 $\beta 2$ としておけば、把持部に対するナイフ本体4の角度 $\theta$ は、

$$\theta 1 = \alpha 1 - \beta 1$$

$$\theta 2 = \alpha 1 + \beta 1$$

$$\theta 3 = \alpha 1 - \beta 2$$

$$\theta 4 = \alpha 1 + \beta 2$$

$$\theta 5 = \alpha 2 - \beta 1$$

$$\theta 6 = \alpha 2 + \beta 1$$

$$\theta 7 = \alpha 2 - \beta 2$$

$$\theta 8 = \alpha 2 + \beta 2$$

と8通りに変更することが可能となる。 $\theta 1 \sim \theta 8$ は、 $10^\circ$ から $60^\circ$ の範囲内になることが望ましい。 $\theta 1 \sim \theta 8$ の角度が小さすぎると、把持部2からナイフ本体4までが真っ直ぐに近い形状となり、従来の血管ナイフ10と同様の問題が起こるからであり、角度が大きすぎると把持部2が持ち難くなってしまうからである。

## 【0025】

図6は、本発明の血管ナイフ1で血管15に切目を入れる状態を示す図である。血管ナイフ1は、把持部2に対して上述したように $\theta 1 \sim \theta 8$ のいずれかの角度に傾斜しているので、平行に近い状態で血管15に接近し上側の血管壁15aを突き抜ける。このとき折曲部2a, 3aがあり、 $10^\circ$  から  $60^\circ$  の範囲内のいずれかの角度に曲がっているので、把持部2を手で把持していても、医者にはナイフ本体4が良く見える。また、ナイフ本体4は血管15に斜めに当たるので、下側の血管壁15bまで距離があり、達するのに時間が掛かり、それだけ下側の血管壁15bを突き破る危険性を低下させることができる。

## 【0026】

血管ナイフ1のナイフ本体4が上側の血管壁15aを突き抜いたら、血管ナイフ1を図6の矢印の方向に数ミリ程度移動し、切目を所定の大きさにする。この作業中も、ナイフ本体4が血管15に対して傾斜しているので、下側の血管壁15bとの距離を大きく保つことができ、下側の血管壁15bを突き抜くおそれも小さくなる。この後、手術用鉗で切目をさらに拡大し、バイパス用血管を縫合して接続する。

## 【0027】

本発明の第2実施例の血管ナイフ1では、図1の符号Lで示す第1折曲部2aからナイフ本体4の先端までの距離は、2～5cmの範囲が望ましい。2cm以下にすると、手に持ったとき刃先が見えなくなり、5cm以上にするとナイフの長さが長すぎて取り扱い難くなるからである。

## 【0028】

本発明では、切刃4aがナイフ本体4の上にあることも重要である。上側の血管壁15aを突き抜いた後、切刃4aが上にあるので、血管ナイフ1を持ち上げるようにして切目を拡大するので、下側の血管壁15bから遠ざかることになり、血管壁15bを突き抜く可能性が小さくなるからである。

## 【0029】

上記実施例において、把持部2を断面多角形として構成すれば、血管ナイフ1が回転することを防止することができる。殊に本発明の血管ナイフ1においては

第1折曲部2aを有するため、台に置いた際に回転し、ナイフ本体4が台よりも上位置で静止してしまうと切刃4aが手に触れるおそれがある。

#### 【0030】

なお、上記実施例では把持部2にローレット加工を施してあるが、このような実施例に限定するものではない。ローレット加工は滑り止めとして有効であるが、ローレット加工部分に入りこんだ汚れが十分に滅菌されにくいという面もあるためである。従って、比較的滑りやすい円筒形の把持部にはローレット加工を施し、断面多角形の把持部にはローレット加工を施さないということも可能である。又は、把持部2の全体にローレット加工を施すのではなく、先端部2b側から把持部本体2cの半分だけに施すというような実施例も考えられる。

#### 【0031】

##### 【発明の効果】

以上に説明したように、本発明では、棒状の把持部の先端に刃物ホルダを有し、該刃物ホルダの先端にナイフ本体を取り付けた血管ナイフにおいて、上記把持部の一端又は両端に形成した第1折曲部と、上記把持部の先端部に刃物ホルダを着脱自在に取り付け、該刃物ホルダに形成した第2折曲部と、のうち少なくとも一方を有し、上記刃物ホルダが上記把持部の先端部の表裏双方からの係合が可能で、表裏の係合により把持部に対するナイフ本体の角度が相違するようにすれば、手術の際に把持部をつかんだ手の向こう側にあるナイフ本体の位置を確認しながら作業することができ、手術が容易にできるようになる。また、血管の下側の血管壁を突き抜けることを防止し易くなり、術者のストレスと患者の負担を軽減することができる。さらに、1つの血管用ナイフを2種類以上の角度で使用することができ、多様な使用状況に対応し易くなる。

##### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明の血管ナイフの実施例を示す要部正面図である。

#### 【図2】

把持部の先端部を拡大した図で、(a)は上面図、(b)は正面図である。

#### 【図3】

刃物ホルダの拡大図で、(a)は正面図、(b)は(a)のA-A断面図、(c)は(a)のBから見た図、(d)は(a)のC-C切断端面図である。

【図 4】

把持部の先端部に刃物ホルダを装着する方法を説明する図である。

【図 5】

刃物ホルダを把持部の先端部の反対側から装着した状態を示す要部正面図である。

【図 6】

本発明の血管ナイフで血管に切目を入れている状態を示す図である。

【図 7】

従来の血管ナイフの正面図である。

【図 8】

図 7 の刃物ホルダの先端部分を拡大した状態の図で、(a)は正面図、(b)は下面図である。

【図 9】

図 7 の血管ナイフで血管に切目を入れる状態を示す図である。

【符号の説明】

- 1      血管ナイフ
- 2      把持部
- 2 a    第 1 折曲部
- 2 b    先端部
- 2 d    長孔
- 2 e    溝
- 3      刃物ホルダ
- 3 a    第 2 折曲部
- 3 f    凹部 (第 1 係合部)
- 3 i    凹部 (第 2 係合部)
- 4      ナイフ本体
- 4 a    切刃



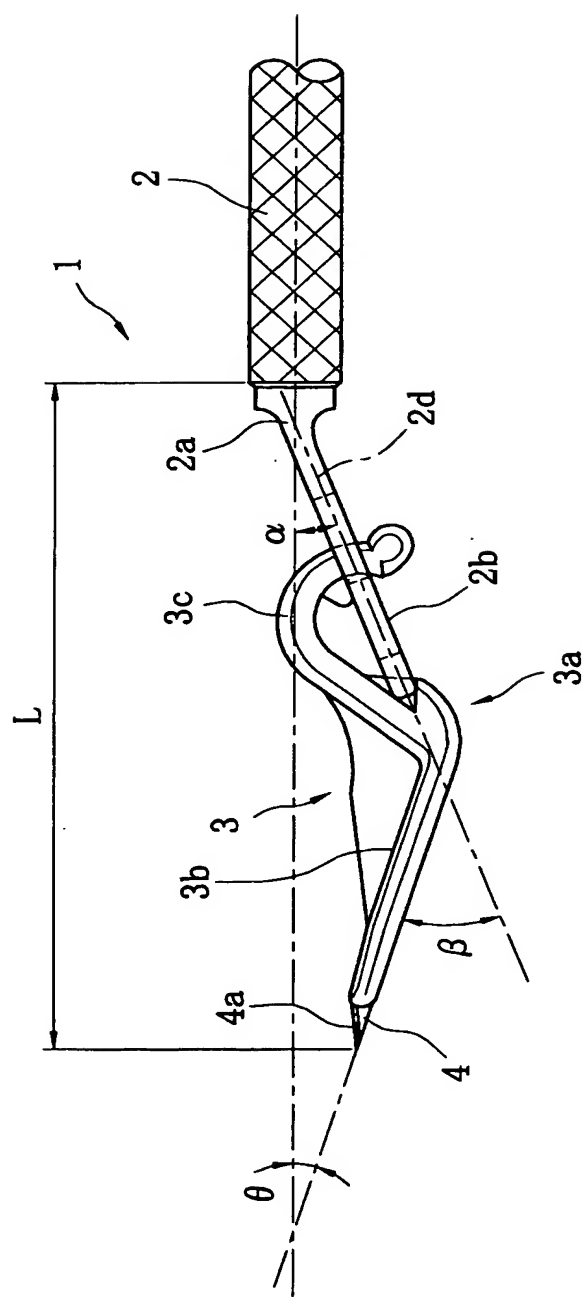
1 5 血管

1 5 a 上側の血管壁

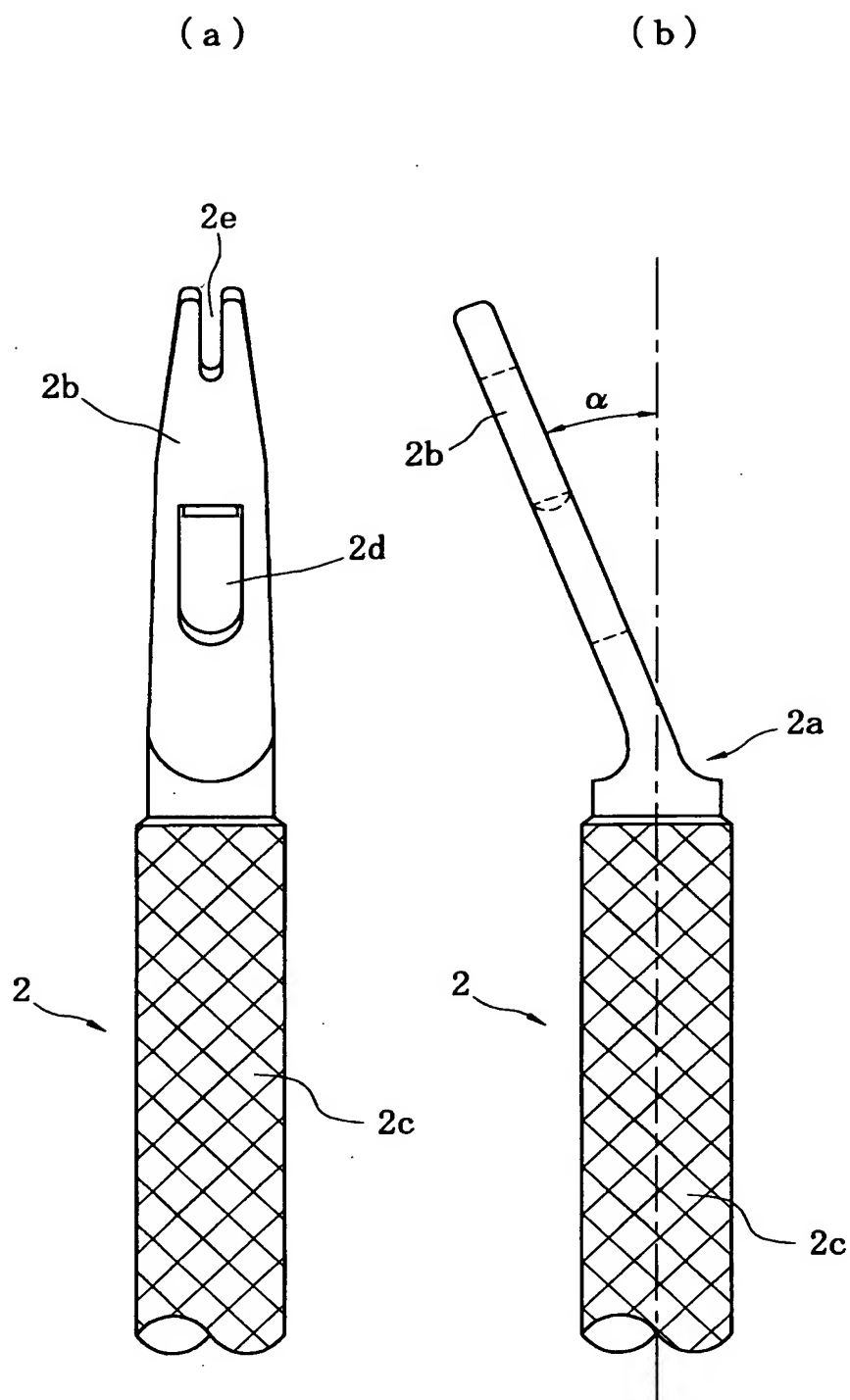
1 5 b 下側の血管壁

【書類名】 図面

【図 1】

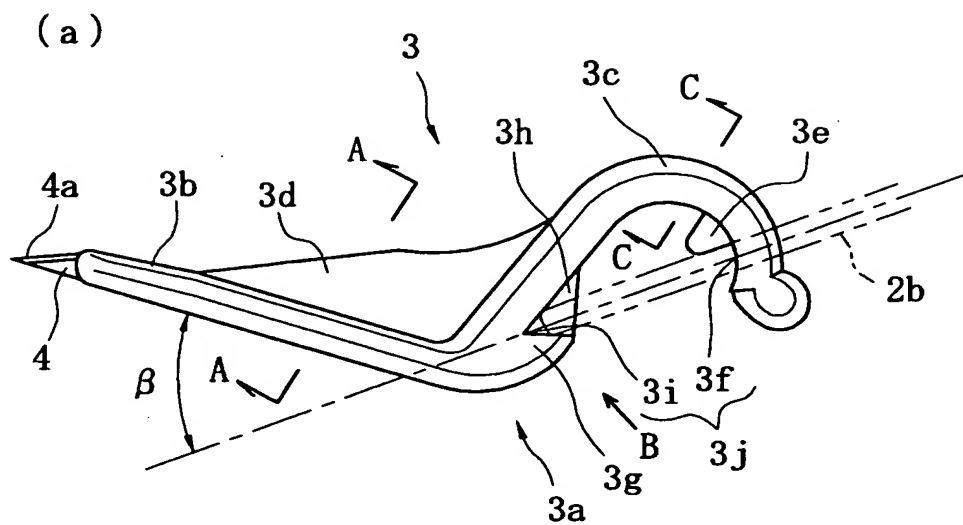


【図 2】

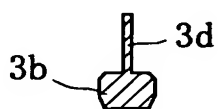




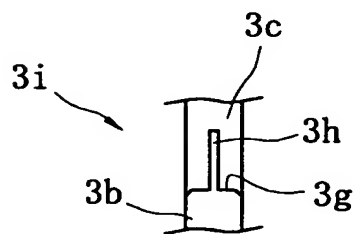
【図 3】



(b)



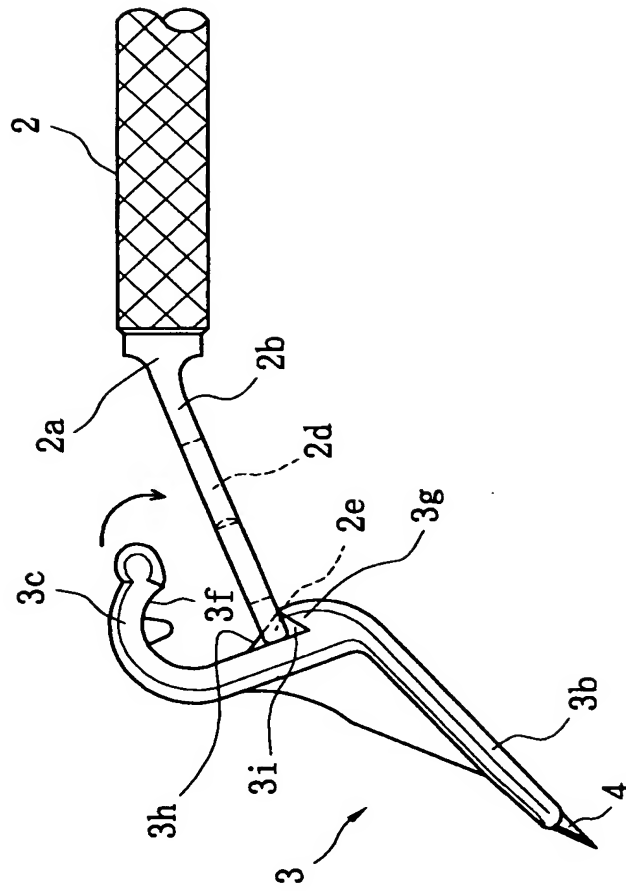
(c)



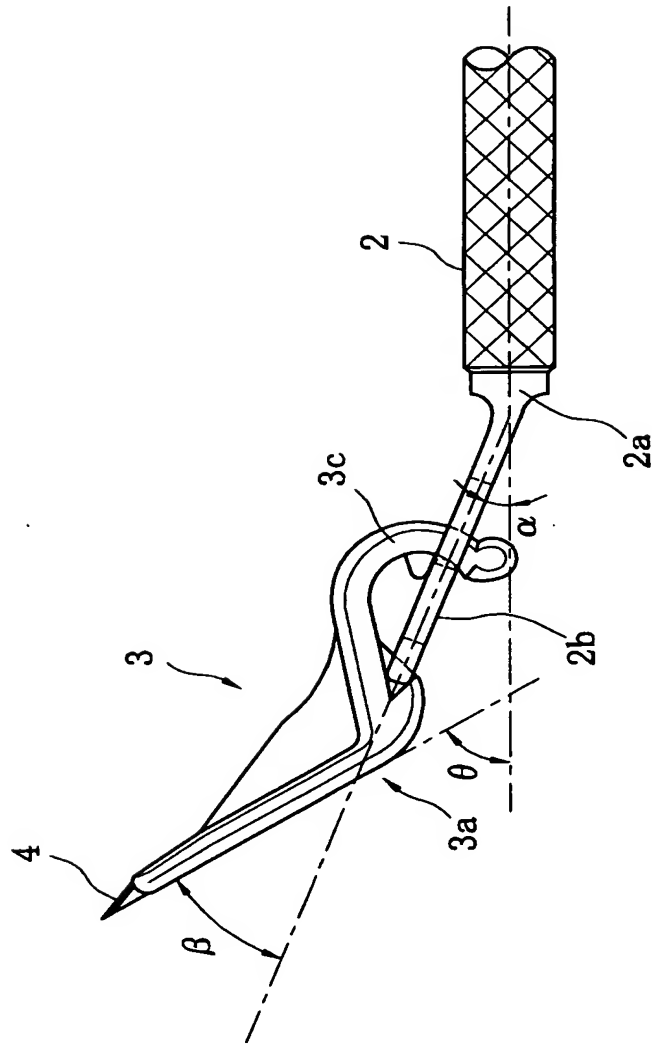
(d)



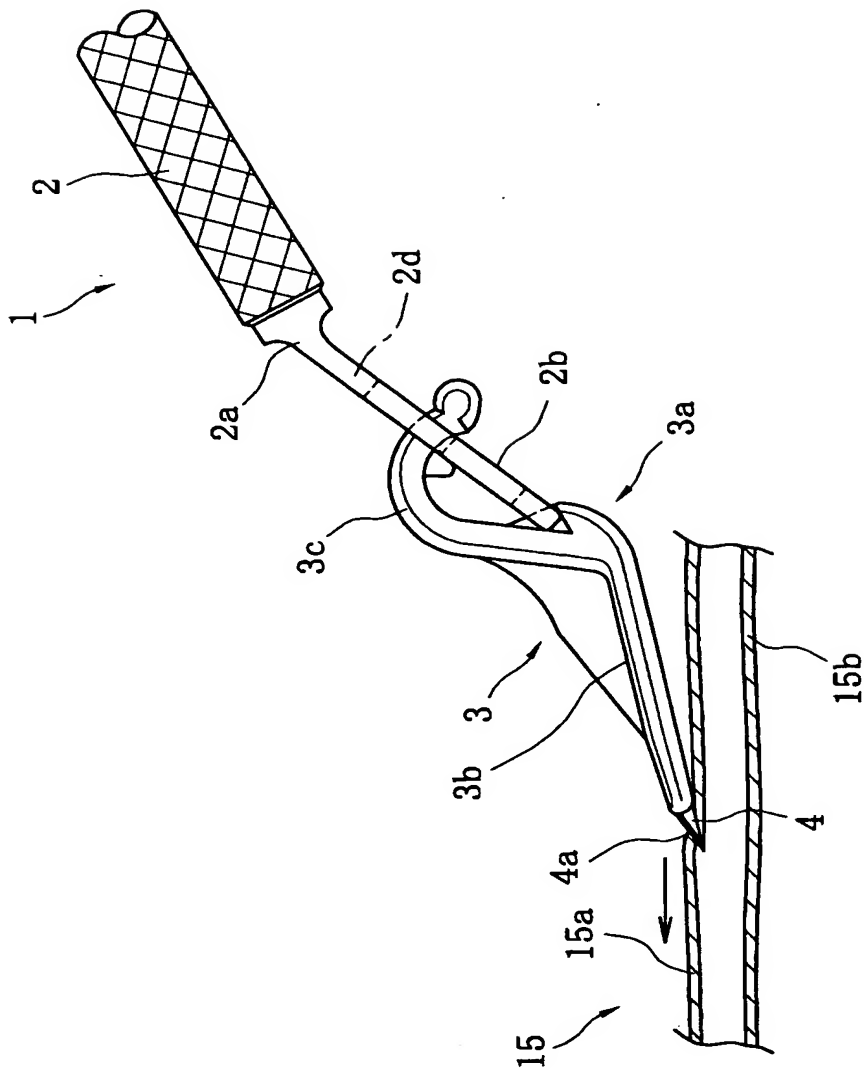
【図 4】



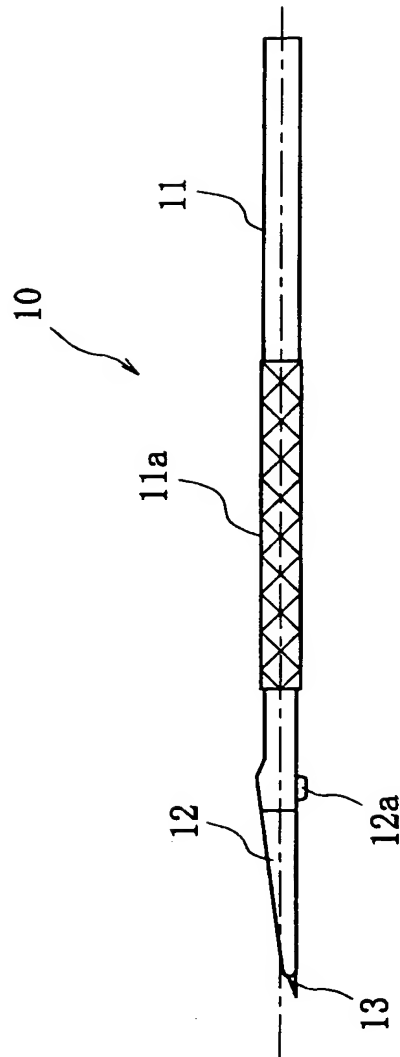
【図 5】



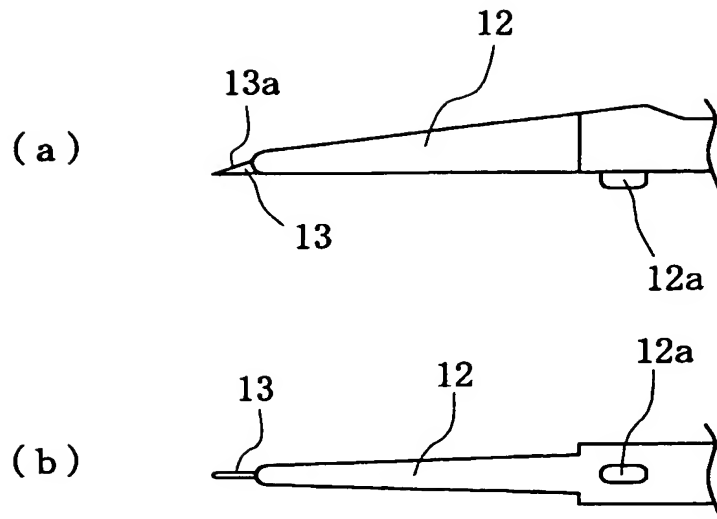
【図 6】



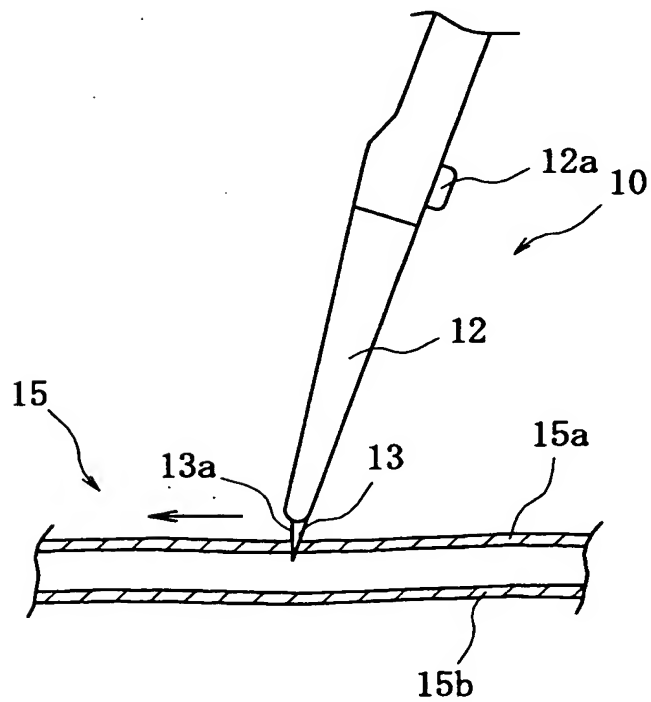
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 医者が血管ナイフを手で持った場合でもナイフ本体を見易く、かつ、心臓が鼓動している状態でも下側の血管壁 15b を突き抜けるのを防止し易い血管ナイフを提供する。

【構成】 棒状の把持部の先端に刃物ホルダを有し、その先端にナイフ本体を取り付けた血管ナイフにおいて、把持部 2 の一端に形成した第 1 折曲部 2a と、把持部 2 の先端部 2b に刃物ホルダ 3 を着脱自在に取り付け、刃物ホルダ 3 に形成した第 2 折曲部 3a と、のうち少なくとも一方を有し、刃物ホルダ 3 が把持部 2 の先端部 2b の表裏双方からの係合が可能で、表裏の係合により把持部 2 に対するナイフ本体の角度が相違するようにした。血管ナイフ 1 の把持部 2 を手で持った場合、第 2 折曲部 3a があるのでナイフ本体 4 を見易く、ナイフ本体 4 は血管 15 に斜め方向から突き刺さるようになり、下側の血管壁 15b を突き抜け難くすることができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 1 7 3 1 0

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[ 3 9 0 0 0 3 2 2 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

栃木県塩谷郡高根沢町大字中阿久津 7 4 3

氏 名

株式会社松谷製作所

2. 変更年月日

1 9 9 6 年 5 月 2 4 日

[変更理由]

名称変更

住 所

栃木県塩谷郡高根沢町大字中阿久津 7 4 3

氏 名

マニー株式会社